

L'effet de la musique et du chant dans la réhabilitation du langage, de la communication et des fonctions cognitivo-linguistiques de patients atteints d'aphasie. Une revue systématique de la littérature.

Léa GIROUX *, Yohana LÉVÊQUE**

* Orthophoniste, Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation (ISTR), Lyon

** Maître de conférence, Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL), Inserm et CNRS; Université Lyon 1; LURCO

Auteur de correspondance :
lgiroux14@hotmail.fr

Résumé :

Contexte : Depuis les années 1970, les publications testant l'effet d'un support musical ou chanté sur la récupération du langage dans l'aphasie se sont multipliées.

Objectifs : La présente revue systématique de littérature examine l'hypothèse selon laquelle ces interventions thérapeutiques utilisant la musique ou le chant favorisent la récupération du langage, de la communication, et des fonctions cognitivo-linguistiques des patients atteints d'aphasie.

Méthodes : Pour ce faire, la sélection, la lecture et l'analyse de 51 études ont été conduites.

Résultats : Les publications analysées montrent des taux élevés d'efficacité des interventions musicales sur le langage (89% d'effets significatifs de l'intervention), la communication (100% d'effets significatifs), et les fonctions cognitivo-linguistiques (100% d'effets significatifs), selon une grande variété de tests, allant de l'articulation à la quantité de langage stéréotypé. Cette revue systématique distingue l'efficacité de trois grands types d'intervention musicale : la Melodic Intonation Therapy et ses variantes, les interventions basées sur le chant, et l'écoute musicale. Elle recense les données disponibles concernant la généralisation des compétences acquises et l'efficacité de l'intervention selon la sévérité de l'aphasie, le stade, et les capacités musicales du patient. Elle pointe ainsi les facteurs qui peuvent influencer les résultats des interventions et suggère des perspectives de recherche.

Conclusions : Cette revue fournira un appui pour les cliniciens souhaitant construire leur pratique avec la musique et le chant sur des preuves.

Mots clés : aphasie, musique, chant, melodic intonation therapy, TMR, rythme

Effect of music and singing in the rehabilitation of language, communication and cognitive-linguistic functions of patients with aphasia. A systematic review of the literature

Abstract:

Background: Since the 1970s, publications evaluating the effect of musical or singing tools to support aphasia remediation have flourished.

Aims: This systematic literature review examines the hypothesis that music- and singing-based therapies promote the recovery of language, communication, and cognitive-linguistic functions in patients with aphasia.

Methods: To do so, the selection, reading and analysis of 51 studies were conducted.

Results: Analyzed publications show high levels of efficacy of musical and singing-based interventions (89% of significant effects in the linguistic domain, 100% in the communication domain, and 100% for cognitivo-linguistic tests), covering a large range of criteria, from articulation to the decrease of stereotypies in speech. This systematic review distinguishes the efficacy of three types of musical intervention: the Melodic Intonation Therapy and its variants, singing-based interventions, and musical listening. In addition, it collects data on the generalization of acquired skills and the effects according to aphasia severity, stage and patient musical background. This work allows to identify factors that may influence intervention outcomes and suggests research perspectives.

Conclusions: This review will provide precious data for therapists who are willing to build an evidence-based practice using music and singing.

Keywords : aphasia, music, singing, songs, rhythm, melodic intonation therapy

-----INTRODUCTION-----

L'aphasie est définie comme un trouble langagier acquis causé par une atteinte cérébrale d'origine vasculaire, traumatique, tumorale ou dégénérative. Elle peut impacter négativement la compréhension et/ou l'expression orale et/ou écrite et s'accompagner de séquelles cognitives et/ou motrices. Selon les types d'aphasie, certains domaines linguistiques décrits par Ferdinand de Saussure en 1916 peuvent être atteints, comme la phonétique, la phonologie, le lexique, la sémantique, la morphosyntaxe (Bouquet, 1989), entravant la parole et la communication. A cet égard, la rééducation des fonctions de communication, du langage et des troubles cognitivo-linguistiques pour l'aphasie s'avère nécessaire (Décret n°2002-721 du 2 mai 2002 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession d'orthophoniste, 2002). L'observation, dès le XVIII^e siècle, de patients aphasiques ayant encore la capacité de chanter (Johnson & Graziano, 2015) a stimulé la recherche sur les liens entre la musique et le langage, et le développement de méthodes cliniques incluant la musique dans la rééducation.

De nombreuses données soutiennent aujourd'hui l'hypothèse d'un effet bénéfique de la musique sur le fonctionnement du cerveau. La musique, le chant, le langage et les autres fonctions cognitives partagent des substrats neuronaux partiellement communs (voir Peretz et al., 2015, pour une revue de la littérature et discussion). Les ganglions de la base sont par exemple impliqués dans les traitements rythmiques et temporels de la musique et du langage (Shi & Zhang, 2020). Le système miroir aurait un rôle dans l'écoute et la production de musique et de langage (Leonardi et al., 2017) ; la plasticité cérébrale serait stimulée par la sollicitation du réseau du chant, moins dépendant de l'hémisphère gauche que la parole (Johansson, 2011; Merrett et al., 2014) ; l'activation des zones cérébrales frontales par la musique favorise la réadaptation neurologique chez les musiciens comme chez les non-musiciens (Leonardi et al., 2017). La musique et le chant s'inscrivent ainsi comme des outils prometteurs pour construire des interventions non-pharmacologiques en réponse aux troubles du langage et de la communication post-AVC. Ces interventions sont écologiques, économiques, faciles à appliquer, indolores et non-invasives. Elles peuvent s'avérer divertissantes, appréciables et encourageantes. La Melodic Intonation Therapy (MIT) est la plus répandue des thérapies musicales standardisées. Elle a été proposée à l'origine pour des patients atteints d'une aphasie de Broca sévère, et pour lesquels la thérapie linguistique standard était insuffisante (Albert et al., 1973; Sparks et al., 1974; Zumbansen et al., 2014). Elle repose sur trois techniques de facilitation de la parole : une intonation « chantée » de la parole sur deux notes, le ralentissement du débit (une syllabe par seconde) et un tapping de la main gauche sur chaque syllabe. Les phrases chantées sont complexifiées au fur et à mesure. L'apprentissage est progressif : le patient écoute d'abord le thérapeute, chante la phrase avec lui à l'unisson, puis émet des productions avec un estompage progressif de l'accompagnement du thérapeute. Elle a donné lieu à de nombreuses variantes, modulant l'usage de la mélodie, du tapping, des accentuations, des supports visuels autorisés. Le chant est également fréquemment employé en tant que tel en remédiation, soit en groupe (chant choral à l'unisson ou à plusieurs voix) soit en pratique individuelle. Quelques programmes standardisés existent tels que les méthodes SIPARI (« Singing, Intonation, Prosody, Breathing (en allemand : Atmung), Rhythm, Improvisation », Jungblut et al., 2009) et SMTA (Speech-Music Therapy for Aphasia, Hurkmans et al., 2015). Cette dernière méthode inclut des composants musicaux plus complexes et variés que la MIT (dynamique, tempo, métrique... voir Hurkmans et al., 2012). Enfin, l'écoute musicale est aussi parfois employée.

-----OBJECTIFS-----

Cette revue systématique a pour but de faire un état des lieux de la recherche sur les thérapies utilisant la musique et/ou le chant en aphasiologie. La recension des publications doit permettre de répondre aux questions suivantes : Les thérapies basées sur la musique et/ou le chant ont-elles une efficacité dans la rééducation de l'aphasie ? Sur quels domaines du langage cette efficacité est-elle observée ? L'hypothèse est que les interventions musicales et/ou chantées ont un effet significatif sur le langage, la communication et les fonctions cognitives sous-jacentes à la production de la parole et à la communication. Cette revue doit pouvoir encourager une pratique tournée vers l'« Evidence Based Medicine » concernant l'usage de la musique en rééducation de l'aphasie.

MÉTHODOLOGIE

1. Stratégie de recherche

La recherche documentaire a été effectuée de juin à novembre 2020 sur quatre bases de données : PubMed, SpeechBite, Lissa et Cochrane. L'équation de recherche a été la suivante : aphasia AND music, OR singing, OR song, OR singer, avec également la troncature de ces mots pour repérer les dérivés dans les MeSH termes, titres et résumés. Les dates de publication n'ont pas fait l'objet d'un filtre afin d'obtenir le contenu le plus exhaustif possible et d'avoir un regard large sur le champ de recherche.

2. Sélection des études et extraction des données

a. Critères d'inclusion et d'exclusion

La sélection des études a été menée en formulant des critères à partir de la méthode PICO (participants, interventions, comparaisons, résultats attendus). Concernant les participants (P), la présente revue systématique inclut les études traitant de l'aphasie sous toutes ses formes, associée ou non à des troubles cognitifs. Les études présentant des patients atteints de lésions cérébrales acquises de façon large sans mentionner explicitement la présence d'aphasie étaient non-éligibles. Concernant les interventions (I), elles devaient comprendre l'écoute de chansons ou de musique, la pratique du chant ou d'instruments de musique ou des exercices rythmiques et mélodiques. Elles pouvaient être comparées (C) aux traitements conventionnels comme la thérapie linguistique standard, à un groupe placebo et à tout autre intervention pharmacologique ou non-pharmacologique. Quant aux résultats (Outcomes = O), ils devaient porter sur les effets de ces interventions sur le langage, la communication ou les fonctions cognitivo-linguistiques (mémoire, attention et/ou fonctions exécutives). Les études révélant des changements au niveau cérébral plutôt que comportemental n'étaient pas retenues, tout comme les études portant sur d'autres aspects comportementaux que ceux ciblés, par exemple psychologiques ou physiques. Seules les études rédigées en français ou en anglais étaient incluses. Enfin, les types d'études ciblés étaient les revues systématiques, essais contrôlés randomisés ou non, séries de cas, études de cas, mémoires, thèses et/ou rapports. Les revues de littérature étaient exclues au profit de leurs études secondaires traitées de façon indépendante. Un seul lecteur (LG) a réalisé le travail d'inclusion et d'analyse.

b. Gestion des données

Les doublons ont été supprimés grâce au logiciel de gestion de références Zotero (Roy Rosenzweig Center for History and New Media, 2016) et les études secondaires comprises dans des revues systématiques ont été entrées manuellement si nécessaire. L'éligibilité d'une étude était décidée sur la base de son titre et résumé, et en cas d'ambiguïté, par la lecture de la méthode ou de l'article entier.

c. Évaluation de la qualité méthodologique des études

L'évaluation de la qualité des études a été réalisée par des grilles adaptées aux types d'études : R-AMSTAR pour les revues systématiques (Speech Pathology Australia, 2008), RoB-2 (Sterne

et al., 2019) pour les essais contrôlés randomisés, ROBINS-I (Sterne et al., 2016) pour les essais contrôlés, Horner et al (2005) pour les études et séries de cas. Dans la mesure où les revues systématiques évaluent déjà la qualité des études qu'elles incluent, les études secondaires concernées n'ont pas été réévaluées.

RÉSULTATS

1. Caractéristiques des études retenues

a. Historique de recherche et données générales

Parmi les 321 articles identifiés pendant la recherche, 51 études répondaient aux critères d'éligibilité, : 3 revues systématiques de littérature et leurs 30 études secondaires, 3 essais contrôlés randomisés, 5 essais contrôlés, 3 séries de cas et 7 études de cas. La recherche menée sur la bibliothèque universitaire Lyon 1 n'a permis d'identifier aucune référence de la littérature grise. La date de publication des études retenues s'étend de 1973 à 2020. La plupart d'entre elles datent des dix dernières années (61%). Enfin, seules des études rédigées en anglais ont été identifiées.

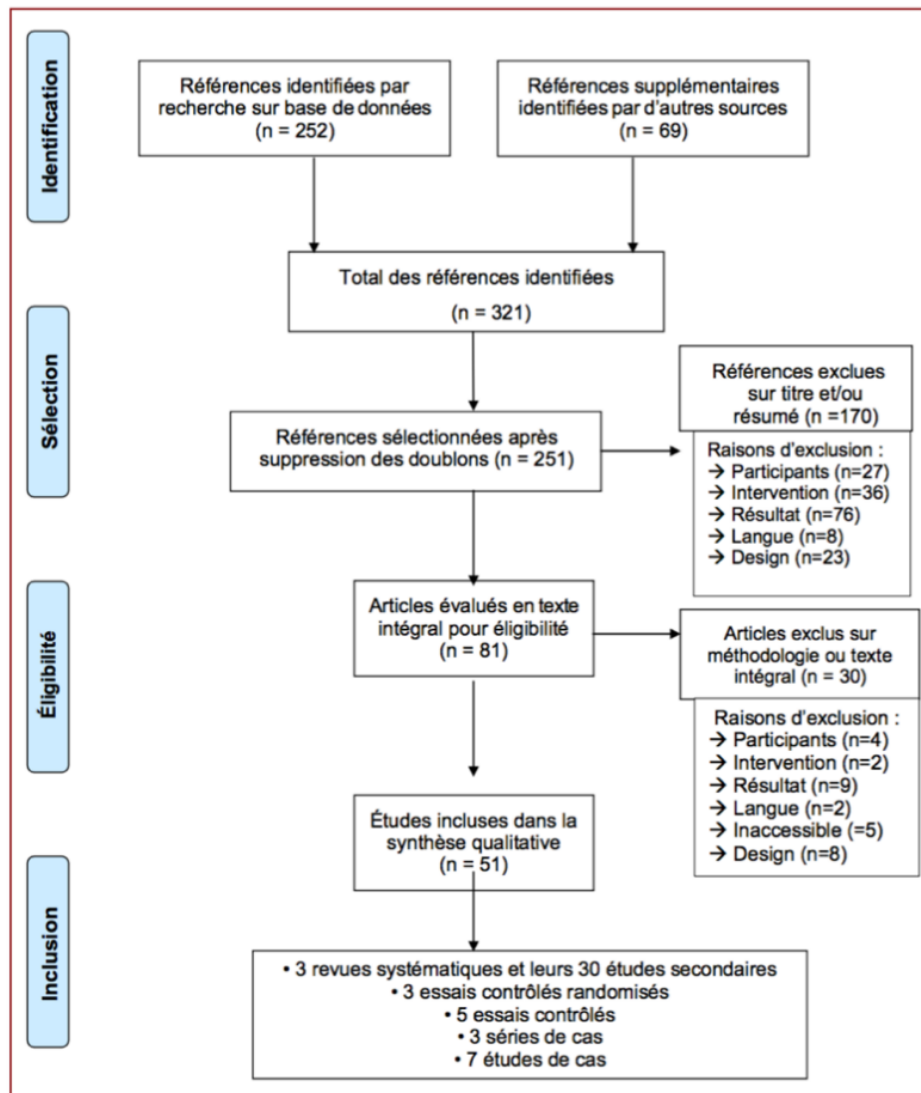


Figure 1. Traduction française adaptée du diagramme de flux PRISMA 2009 (Gedda, 2015)

b. Robustesse des études

Globalement, la robustesse des études est faible. Le pourcentage total de qualité des revues systématiques évaluées est de 61% pour deux d'entre elles et de 86% pour la dernière selon la grille R-AMSTAR (score total ramené à un pourcentage). Ces revues ont une bonne fidélité inter-juges et une bonne caractérisation des études, mais la méthode utilisée pour mutualiser les résultats est faible. De plus, elles rapportent que leurs études secondaires ne sont pas robustes. De même, le risque de biais des essais contrôlés randomisés ou non que nous avons inclus est élevé selon la RoB-2 et la ROBINS-I. Enfin, en ce qui concerne les études et séries de cas, le pourcentage de qualité méthodologique varie de 33 à 81% avec une moyenne de 61%, selon la grille de Horner et al. (2005) ; le contrôle expérimental est insuffisant.

c. Populations étudiées

La présente revue systématique porte sur 1760 participants. L'effectif varie de 1 à 480 par étude mais est inférieur à 30 sujets pour 40 études (78% des 51 études). Toutes les études traitent des aphasies non-fluents. Huit d'entre elles comprennent également des aphasies fluentes mais qui ne constituent pas un groupe à part (Akanuma et al., 2016; Aravantinou-Fatorou & Fotakopoulos, 2020; Hurkmans et al., 2015; Kasdan & Kiran, 2018; Raglio et al., 2016; Tamplin et al., 2013; Zumbansen et al., 2017; Zumbansen & Tremblay, 2018), sauf dans deux (Jungblut, 2005; Popovici, 1995). L'aphasie de Broca, l'aphasie en phase chronique et l'aphasie post-AVC sont le type, la phase et l'origine d'aphasie les plus étudiés. L'âge des participants s'inscrit dans un intervalle large de 17 à 82 ans et représente une moyenne globale de 61 ans. La langue et/ou l'origine des participants est variée, avec une préférence pour l'anglais. Les sujets sont principalement droitiers et en moyenne pourvus d'un niveau d'étude qualifié d'intermédiaire. Par ailleurs, 11 études intègrent des sujets ayant une expérience musicale (21,5%), tandis que 9 concernent des non-musiciens (17,5%), et les autres n'indiquent pas ce critère (61%).

En outre, 63% des études indiquent d'autres troubles associés : apraxies, dysarthries, déficits cognitifs, hémianopsies, hémiparésies, négligences visuelles et amusies. Il est à noter que même les patients à la fois aphasiques et amusiques tireraient un bénéfice des interventions musicales (Leo et al., 2018; Straube et al., 2008; Tomaino, 2010).

Enfin, certaines études présentent une information lacunaire concernant la typologie des aphasies (45%), la phase étudiée (8%), la présence ou non de troubles associés (37%), l'âge des sujets (12%), la langue ou l'origine des sujets (45%), la latéralité des sujets (45%), le niveau d'étude (65%), l'expérience musicale (61%).

d. Interventions et comparaisons

Sur l'échantillon des 51 études incluses dans cette revue, la méthode la plus étudiée est la MIT et ses variantes (49% des études, 785 patients). Les variantes sont si fréquentes que la MIT originale n'a finalement que peu été testée (7,5% des études) (Albert et al., 1973; Merrett et al., 2018; Schlaug et al., 2008; Yamaguchi et al., 2012). En effet, pour optimiser l'efficacité de la

MIT, les adaptations du protocole MIT original paraissent pertinentes. Cela se confirme en français avec la TMR (Van Eeckhout et al., 1995; Belin et al., 1996), en persan (Bonakdarpour et al., 2003), en italien (Cortese et al., 2015), en espagnol (Haro-Martínez et al., 2017) en japonais (Tabei et al., 2016), en néerlandais (Van der Meulen et al., 2014; Van Der Meulen et al., 2016) et en roumain avec la MMIT (Popovici & Mihăilescu, 1992). De même, certaines interventions associent la MIT à des programmes de chant (Lim et al., 2013; Racette et al., 2006; Sparks et al., 1974), à de la stimulation magnétique transcrânienne (Al-Janabi et al., 2014), à des tâches linguistiques (Mauszycki et al., 2016; Popovici, 1995; Sparks et al., 1974), non linguistiques (Slavin & Fabus, 2018), cognitivo-linguistiques (Morrow-Odom & Swann, 2013). Certaines composantes de la MIT originales sont modifiées : élimination de la scansion (Hough, 2010), ajout d'un support visuel (Haro-Martínez et al., 2017; Marshall & Holtzapple, 1976; Van der Meulen et al., 2014; Van Der Meulen et al., 2016; Wilson et al., 2006), changement de vitesse (Laughlin et al., 1979), MMIT avec feedbacks positifs et augmentation du nombre d'étapes et de présentation d'un même item (Conklyn et al., 2012; Marshall et Holtzapple, 1976; Popovici et Mihăilescu, 1992), et intensivité à domicile (Goldfarb et Bader, 1979).

Les autres études recourent au moins en partie à la pratique du chant (45% des études, concernant 758 patients, dont 516 patients dans des études sur la musique à cinq éléments (études japonaises)), excepté trois basées uniquement sur l'écoute de musiques avec ou sans paroles (6% des études, 217 patients) (Aravantinou-Fatorou & Fotakopoulos, 2020; Särkämö et al., 2008; Sihvonen et al., 2020). Les interventions chantées reposent sur le chant en individuel (7,5%) (Kasdan & Kiran, 2018; Leo et al., 2018; Stahl et al., 2013; Straube et al., 2008), en groupe (6%) à l'unisson ou à plusieurs voix (Cohen, 1992; Tamplin et al., 2013; Zumbansen et al., 2017) ou encore intégré dans les programmes SIPARI (6%) (Jungblut, 2005; Jungblut et al., 2009; Jungblut et al., 2014) et SMTA (2%) (Hurkmans et al., 2015). Les chants sont très souvent des chants familiers, mais peuvent être aussi improvisés ; ils sont en général chantés avec les paroles mais parfois fredonnés ; les paroles écrites sont fournies ou non ; les chants peuvent être précédés d'un échauffement vocal ou non. Certaines interventions où le chant est central associent un autre composante de remédiation (22%) : lecture (Keith & Aronson, 1975; Tomaino, 2010) ; respiration, discours assisté musicalement, parole rythmée, motricité orale et intonation vocale (Kim & Tomaino, 2008; Tomaino, 2012) ; MIT (Lim et al., 2013; Racette et al., 2006) ; discours parlé et lecture vocale (Stahl et al., 2011) ; musique à cinq éléments (Yang et al., 2019) ; dénomination (Akanuma et al., 2016) ; instruments (Lim et al., 2013; Raglio et al., 2016).

La majorité des études comprend une phase en binôme avec le thérapeute puis une phase laissant le participant seul. La plupart des autres s'effectuent en individuel. Les interventions en groupe sont moins nombreuses. En outre, des études utilisent des playlists sur CD (Jungblut, 2005; Särkämö et al., 2008), lecteur portable (Sihvonen et al., 2020), DVD (Merrett et al., 2018) ou cassettes (Straube et al., 2008), à domicile ou pas.

Les dosages d'intervention varient de 1 à 5 séances de 30 à 120 minutes par semaine, sur une période d'une semaine à 108 mois.

Les interventions musicales ont été majoritairement jugées préférables à l'effet placebo et à des traitements alternatifs seuls : thérapie rythmique (Stahl et al., 2013; Zumbansen et al., 2014b), théâtre (Zumbansen et al., 2017), livres audio (Särkämö et al., 2008; Sihvonen et al., 2020),

activité physique (Aravantinou-Fatorou et Fotakopoulos, 2020). L'effet des gestes de soutien au chant n'a pas été évalué, excepté les gestes de battement (par exemple Tamplin et al. (2013) demandent un battement de la jambe pendant le chant). La nécessité d'un tapping de la main droite (MIT originale) ne fait pas consensus ; la TMR française (Van Eeckhout et al., 1995) autorise un battement de n'importe quel membre ; d'autres protocoles l'interdisent (par exemple Stahl et al., 2013).

Des interventions musicales ont également été comparées entre elles. Ainsi, la musique à cinq éléments serait plus efficace que la musicothérapie occidentale (Yang et al., 2019) ; l'écoute de musiques vocales serait plus efficace que l'écoute de musiques instrumentales (Sihvonen et al., 2020) ; et la MIT et MMIT (Marshall modified MIT) seraient complémentaires (Marshall & Holtzapple, 1976). De plus, l'intérêt des interventions musicales seules ou combinées à la thérapie linguistique standard est confirmé par rapport à des approches linguistiques seules : la stimulation de Schuell (Bonakdarpour et al., 2003), la stimulation multimodale réceptive et expressive (Lim et al., 2013; Stahl et al., 2013), l'approche communicative-pragmatique de type PACE (Raglio et al., 2016; Stahl et al., 2013), l'approche sémantique et non-verbale (Popovici, 1995; Van der Meulen et al., 2014), le discours parlé rythmique et non rythmique (Stahl et al., 2011), la stratégie de simplification syntaxique, l'approche phonétique ou phonémique et le traitement tactile-kinesthésique de la parole-motricité (Stahl et al., 2013). Cette supériorité d'efficacité de l'intervention musicale par rapport à la thérapie linguistique est vérifiée en phase subaiguë et chronique mais serait d'autant plus importante en phase subaiguë (Lim et al., 2013). De plus, on pourrait associer la thérapie linguistique pour la production de paroles peu courantes et l'intervention par chant ou rythme pour les paroles courantes (Zumbansen et al., 2014b). L'association rythme et mélodie est préconisée plutôt que l'une de ces deux modalités seule, ce que permet le chant (Kim & Tomaino, 2008).

Etant donné la grande variabilité des méthodes et protocoles, qui sont propres à chaque étude, une division des thérapies en trois larges catégories sera employée pour la suite de cette revue : les méthodes dérivées de la MIT, les thérapies centrées sur le chant, et les thérapies centrées sur l'écoute musicale.

2. Effets des interventions par la musique et le chant chez des participants atteints d'aphasie

Le résultat d'une intervention sera considéré comme positif sur un critère donné lorsque le test statistique correspondant montre un effet significatif ($p < 0,05$)¹. Un résultat négatif correspondra à une absence d'effet statistiquement significatif de la thérapie sur un critère donné.

¹ Notons qu'il s'agit du succès de l'intervention à l'échelle du groupe et non à l'échelle individuelle (sauf études de cas et séries de cas).

Le taux de succès des interventions musicales et chantées est de 96% pour la MIT et ses variantes (112 tests), 84% pour le chant en individuel, en groupe, ou associé à d'autres interventions (99 tests), 100% pour les études basées sur l'écoute musicale (8 tests), tous domaines du langage et de la communication confondus.

Les domaines linguistiques évalués à la suite des interventions étant extrêmement variés et hétérogènes d'une étude à l'autre, ils seront rassemblés en trois groupes pour la suite de cette revue. Les tests de compréhension, d'articulation, de phonologie, de répétition, de dénomination, lexico-sémantiques, de syntaxe, de lecture et d'écriture seront désignés comme tests de langage. Les tests évaluant les initiatives verbales, l'informativité, la prosodie, les interactions, la communication non-verbale, les interjections et le langage stéréotypé seront désignés comme tests de communication. Les tests évaluant la mémoire, l'attention, la vitesse de traitement ou la planification seront désignés comme tests cognitivo-linguistiques.² Les effets des interventions musicales sur le langage font l'objet des publications les plus nombreuses (55% des 212 tests recensés) suivi de la communication (36% des tests). Les tests cognitivo-linguistiques sont rares (9% des tests).

Le taux d'efficacité des interventions musicales recensées, toutes méthodes confondues, est de 100% en communication (sur 76 tests) et en cognitivo-linguistique (sur 20 tests), et de 89% en langage (sur 116 tests).

Une analyse chiffrée plus précise des résultats par domaine linguistique et par type d'intervention est présentée dans les sections qui suivent. Il en va de même pour l'examen des cas d'aphasies résistantes et pour la question de la généralisation des effets de la thérapie.

a. Effets sur le langage

Les progrès linguistiques s'observent sur plusieurs variables : répétition (24/26 tests positifs), articulation (18/21), dénomination (15/17), compréhension (12/12), lexique-sémantique (8/8), syntaxe (8/10), phonologie (6/6), réduction de la gravité d'aphasie (4/4), lecture (4/6), écriture (4/6). A l'inverse, 11% des études testant le langage ne retrouvent pas de résultats significatifs suggérant que certaines interventions musicales n'apporteraient pas systématiquement des bénéfices dans les 6 domaines suivants : lecture, écriture, syntaxe, articulation, dénomination, répétition.

Les MIT (originale et adaptées) montrent des améliorations dans chaque domaine. Les bénéfiques en compréhension (11/11), lexique-sémantique (3/3), phonologie (3/3) et réduction de la gravité d'aphasie (1/1) sont plus ou moins importants, mais toujours statistiquement significatifs. En revanche, le succès n'est pas systématique en répétition (16/18 tests positifs),

² Nous utilisons l'expression « cognitivo-linguistique » car les tests cognitifs retenus sont ceux qui sont sous-jacents aux capacités langagières ou de communication.

articulation (8/9), lecture (3/4) et écriture (4/5). Ainsi, le taux d'efficacité de ce type d'intervention sur le langage s'élève à 93%.

Le chant ne semble pas améliorer l'écriture (1/1 résultat négatif). En outre, les résultats sont mitigés concernant certains domaines : articulation (10/12 tests positifs), dénomination (6/8), syntaxe (2/4) et lecture (1/2) pendant ou après interventions basées sur le chant (en individuel, en groupe et/ou associé à d'autres interventions). Tous les autres domaines montrent des effets bénéfiques qui font l'objet d'un consensus, élevant le taux d'efficacité du chant sur le langage à 83%.

Enfin, l'écoute de musique personnalisée favoriserait les compétences en dénomination (1/1) ainsi que la réduction de la sévérité des aphasies fluentes et non-fluents (1/1). Le taux d'efficacité de l'écoute musicale, peu significatif, serait ainsi de 100%. Les études concernées et l'efficacité des méthodes par domaine du langage sont détaillées dans l'annexe A1.

b. Effets sur la communication

Les bénéfices communicationnels apportés par les interventions musicales étudiées se manifestent par l'augmentation des performances en parole spontanée (19/19), initiatives et nombre de productions verbales (9/9), communication verbale (9/9), intelligibilité (6/6), informativité (6/6), prosodie (5/5), autonomie communicative (5/5), fluence (5/5), interactions et coopération (4/4), communication non-verbale (4/4), appétence à la communication (2/2). Ils comprennent aussi la réduction des interjections (1/1) et du langage stéréotypé (1/1). Quel que soit le type d'intervention employé (basé sur la MIT, le chant ou l'écoute musicale), toutes les études rapportent donc des résultats positifs concernant les domaines communicationnels qu'elles testent. Celles basées sur la MIT ont davantage testé ces effets (41/41) que celles basées sur le chant (37/37) et l'écoute musicale (2/2). De plus, les interventions basées sur la MIT seraient susceptibles d'améliorer chacun des domaines. Celles basées sur le chant favoriseraient tous les domaines, la réduction de l'emploi d'interjections et de langage stéréotypé n'ayant pas été testée. Enfin, celles basées sur l'écoute musicale ne révèlent que des progrès dans deux domaines que sont l'autonomie communicationnelle et la fluence, les autres domaines communicationnels n'ayant pas été évalués. Les études concernées et l'efficacité des méthodes par critère d'évaluation de la communication sont détaillées dans l'annexe A2.

c. Effets sur les fonctions cognitivo-linguistiques

Les bienfaits cognitivo-linguistiques rapportés concernent les domaines suivants : mémoire (8/8), attention (5/5), vitesse de traitement (3/3), planification (2/2), score au Mini-Mental Test (1/1). Enfin, une diminution des persévérations est relevée (1/1). Les trois types d'intervention présentent des résultats positifs, à savoir ceux basés sur la MIT (8/8), le chant (8/8) et l'écoute musicale (4/4).

L'augmentation des capacités mnésiques est mesurée après les trois types d'intervention. Les capacités attentionnelles des sujets aphasiques pourraient être augmentées par la MIT originale (Merrett et al., 2018; Yamaguchi et al., 2012), la MIT combinée à des activités cognitivo-linguistiques (Morrow-Odom & Swann, 2013), la méthode SIPARI (Jungblut et al., 2009) et l'écoute musicale (Särkämö et al., 2008).

En outre, des interventions basées sur des adaptations de la MIT pourraient augmenter la vitesse de traitement de sujets aphasiques en phase aiguë à chronique sévère (Conklyn et al., 2012; Marshall et Holtzapple, 1976; Tabei et al., 2016).

Par ailleurs, des progrès en planification ont été constatés par la MIT adaptée (Hough, 2010) et le programme SIPARI (Jungblut et al., 2009). SIPARI a également permis la diminution des persévérations d'un patient (Jungblut et al., 2009).

Enfin, l'augmentation du score au Mini-Mental-Test atteste d'une évolution cognitivo-linguistique favorisée par l'écoute musicale (Aravantinou-Fatorou et Fotakopoulos, 2020). Les études concernées et l'efficacité des méthodes par fonction cognitivo-linguistique sont détaillées dans l'annexe A3.

d. Généralisation des acquis et aphasies plus résistantes

La généralisation des compétences acquises peut être interrogée dans trois contextes indépendants : au quotidien, à long terme et aux items non entraînés. Elle serait respectivement assurée dans 80% (12/15), 60% (6/10) et 33% (3/9) des études testant ces effets.

La généralisation au quotidien pourrait aussi bien être permise par les interventions basées sur la MIT que par celles basées sur le chant (taux d'efficacité à 80% pour chacune, respectivement 8/10 et 4/5). Les interventions basées sur le chant étayeraient une meilleure généralisation à long terme (100% des 2 tests) que celles basées sur la MIT (43% des 7 tests), tandis que ces dernières assureraient une meilleure généralisation aux items non entraînés (50% des 6 tests) que le chant (0% des 3 tests).

Par ailleurs, 57% des études impliquant des sujets atteints d'aphasies sévères ou avec troubles associés, et 82% des études administrées au stade chronique rapportent des résultats positifs lors des interventions musicales, suggérant un potentiel important d'amélioration d'aphasies potentiellement « résistantes ». Les interventions basées sur la MIT semblent notamment plus propices à la réhabilitation des aphasies sévères (67% des 12 tests) et en phase chronique (84% des 19 tests) que les interventions basées sur le chant (44% des 9 tests et 78% des 9 tests).

L'écoute musicale n'est pas assez évaluée pour conclure sur ces points. Les études concernées et l'efficacité des méthodes à long-terme, dans la vie quotidienne, et pour les aphasies résistantes sont détaillées dans l'annexe A4.

Des tableaux résumant toutes les études incluses sont accessibles dans le mémoire d'orthophonie Giroux (2021) et l'ensemble des données analysées peut être communiqué sur demande aux auteurs.

----- DISCUSSION -----

Ce travail de revue systématique de la littérature a permis d'examiner les questions suivantes : Les thérapies basées sur la musique et/ou le chant ont-elles une efficacité dans la rééducation de l'aphasie ? Sur quels domaines du langage cette efficacité est-elle observée ? Au total, la littérature montre une efficacité significative des interventions musicales sur de nombreux domaines du langage et de la communication. Ces résultats peuvent étayer, par des études quantifiées et contrôlées, des pratiques cliniques. Les résultats de cette revue sont discutés ci-dessous.

1. Pertinence et limites de la recherche documentaire

Cette revue a permis d'actualiser les revues moins récentes déjà disponibles sur le sujet, et ouvrir l'étude au langage écrit et aux fonctions cognitivo-linguistiques. Elle inclut une analyse de la qualité méthodologique sur grille de toutes les études hormis celles déjà évaluées dans d'autres revues systématiques.

Une limite méthodologique est qu'une seule personne a fait la sélection et l'analyse des données. L'existence d'autres études dans des bases de données non incluses est également possible.

Les pourcentages de succès aux thérapies doivent être modérés par le fait que les résultats négatifs (absence d'effets) peuvent être moins publiés que les résultats positifs (biais de publication), et par le nombre d'études inégal selon les méthodes thérapeutiques (faible nombre d'études testant l'écoute musicale, par exemple). Cette inégalité des nombres d'études rend aussi délicat une comparaison directe de l'efficacité des thérapies. Les tableaux présentés en annexe et les résultats de cet article présentent donc des chiffres bruts mais aussi le nombre d'articles concernés. Notons également que cette revue n'est pas associée à une méta-analyse, et que les tailles des effets ne sont donc pas évaluées.

Enfin, la catégorisation des articles en domaines linguistiques comprend une part arbitraire. En effet, certains tests impliquent différents domaines en même temps ou ne précisent pas suffisamment leurs critères d'évaluation.

2. Principaux résultats

a. Principales interventions musicales et effets notables

Des résultats positifs sont rapportés sur le langage (89% d'effets significatifs sur 113 tests), la communication (100% sur 76 tests) et les fonctions cognitivo-linguistiques (100% sur 20 tests).

En ce qui concerne les critères linguistiques, toutes les études ont montré un effet significatif de l'intervention sur la compréhension, les compétences lexico-sémantiques, la phonologie, et une réduction de la gravité d'aphasie. Ces domaines semblent donc être ceux tirant le plus profit des interventions musicales. Néanmoins, ils ont moins été testés que la répétition, l'articulation et la dénomination pour lesquelles les interventions musicales assureraient également un taux d'efficacité important. Finalement, les bénéfices en répétition et compréhension pourraient être

les plus prégnants, avec respectivement 92% et 100% d'efficacité d'après 24/26 et 12/12 résultats positifs.

Concernant la communication et les fonctions cognitivo-linguistiques, aucun résultat négatif n'est rapporté par la littérature. La parole spontanée, la prise d'initiatives verbales et la communication verbale sont les critères qui montrent le plus de preuves d'un effet des interventions musicales sur la communication. Au niveau cognitivo-linguistique, ce sont la mémoire, l'attention et la vitesse de traitement qui offrent le plus de preuves d'un effet de l'intervention. D'autres études sont nécessaires pour donner une vue plus complète des effets et des limites des interventions musicales sur ces compétences para-linguistiques, qui ne peuvent être négligées. En effet, la mémoire, l'attention et les fonctions exécutives sont systématiquement mises en jeu dans les tâches de compréhension, répétition, rappel ou complétion, que ce soit en condition parlée, chantée ou mélodique. Les supports d'intervention peuvent mobiliser la mémoire ou la planification. De même, l'augmentation de la longueur de phrase produite nécessite des capacités mnésiques et de planification.

Parmi les trois types d'intervention musicale, l'écoute musicale a été sous-étudiée et son efficacité peut donc difficilement être comparée à celle des thérapies par la MIT ou centrées sur le chant. L'écoute musicale mise à part, les interventions basées sur la MIT sont associées à légèrement plus d'effets positifs sur le langage que les interventions basées sur le chant (93% d'efficacité par la MIT contre 83% par le chant). Quoi qu'il en soit, au total, l'effet des trois types d'intervention est très encourageant. Toutes ces interventions testées impliquent des paroles ainsi que des paramètres mélodiques et rythmiques. L'effet supérieur du rythme sur la mélodie fait toujours débat (Racette et al., 2006 ; Tomaino, 2012). Néanmoins, l'association des deux est préconisée car les sujets auraient plus spontanément tendance à recourir à un appui sur la mélodie que sur le rythme (Kim et Tomaino, 2008). Les bénéfices de la MIT et du chant pourraient donc dépendre de l'association de ces deux paramètres et/ou de la familiarité des paroles (Racette et al., 2006) et/ou du débit articulatoire ralenti (Laughlin et al., 1979 ; Tomaino, 2012 ; Zumbansen et al., 2014a). De même, les études sur l'écoute musicale utilisent des musiques familières personnalisées.

Les différents types d'interventions ne se généralisent pas tous également aux contextes autres que la séance de rééducation. De plus, la généralisation au quotidien et aux items non entraînés serait moins bonne dans le cadre des aphasies sévères (Van der Meulen et al., 2016). Pour pallier la potentielle résistance des aphasies sévères ou en phase chronique aux interventions, le principe de MIT paraît légèrement préférable au chant. Le chant aurait néanmoins des effets plus durables.

b. Complémentarité de la rééducation linguistique standard et de la rééducation par la musique et le chant

Plusieurs interventions combinent une réhabilitation par le langage et une réhabilitation par la musique, à savoir le programme SMTA (Hurkmans et al., 2015), la thérapie musicale d'improvisation combinée à la thérapie linguistique standard de type PACE (Raglio et al., 2016). Sont également proposés le préapprentissage de chansons folkloriques combiné à de la lecture (Tomaino, 2010), la MIT combinée à des activités cognitivo-linguistiques (Morrow-Odom et Swann, 2013) et linguistiques (Popovici, 1995), des exercices de chant en séance et

de lecture à domicile (Keith et Aronson, 1975) et la thérapie par le chant associée à la thérapie basée sur la dénomination (Akanuma et al., 2016). Les interventions musicales et linguistiques couplées présenteraient globalement de meilleurs résultats en parole spontanée que ces mêmes interventions seules (par exemple Raglio et al., 2016). Les causes de cette plus-value des interventions musicales peuvent être spécifiques à la musique à cause des effets du rythme sur la cognition et le langage (par exemple Fiveash et al., 2021) mais aussi non-spécifiques : les composantes ludique ou émotionnelle des interventions peuvent agir sur la motivation et la relation patient-thérapeute.

La mise en jeu de fonctions cognitivo-linguistiques dans la musique suggère également l'intérêt de la triple collaboration : orthophonie, musicothérapie, neuropsychologie.

En général, les interventions musicales ont été proposées après l'observation d'une insuffisance d'effets par la thérapie linguistique standard. La succession des deux interventions pourrait ainsi montrer des effets retardés de la thérapie linguistique standard renforcés par la thérapie musicale.

Par ailleurs, les interventions musicales n'avantageraient pas forcément plus les musiciens que les non-musiciens (Goldfarb et Bader, 1979 ; Kasdan et Kiran, 2018 ; Leo et al., 2018). Pour autant, les musiciens bénéficieraient davantage de la complémentarité d'une séance linguistique et d'une séance musicothérapeutique par semaine que de l'une ou l'autre séance rééducative uniquement (Tomaino, 2010).

En définitive, le couplage des outils musicaux et d'une thérapie standard peut s'avérer intéressant, que ce soit successivement dans le temps, au sein d'une même séance ou en deux sessions indépendantes sur une même période.

3. Perspectives de recherche

Certains critères pouvant influencer la rééducation n'ont pas pu être explorés par manque de données à ce jour. Il serait notamment pertinent d'étudier les effets de l'écoute musicale, de l'utilisation de musiques instrumentales (sans paroles), des supports musicaux connus par les sujets comparativement à des non connus, de l'intervention en face à face avec un thérapeute comparativement à l'administration de musique à travers des médias, de l'influence du type et de la cause d'aphasie, du lieu d'intervention et du niveau d'éducation des sujets. En outre, il conviendrait de rechercher l'effet des interventions musicales sur les aphasies progressives primaires (non étudiées à ce jour) ainsi que sur les aphasies fluentes (moins étudiées que les non fluentes). Enfin, plus de tests cognitifs sont nécessaires pour décrire l'impact des interventions sur la cognition et combien ces effets cognitifs sont médiateurs pour les effets observés en parole spontanée ou répétition.

4. Applicabilité et recommandations cliniques

A ce jour, les éléments clés semblent être la participation à la fois active et passive des participants, l'utilisation de paroles avec accentuation rythmo-mélodique et multimodalité. Des interventions à la fois linguistiques, musicales et personnalisées paraissent préférables. L'étayage et la modélisation du thérapeute sont essentiels au départ puis à réduire voire supprimer. Des exercices au domicile semblent également intéressants, notamment pour

intensifier le travail (par exemple Schlaug et al., 2008 ; Van der Meulen et al., 2016 ; Merrett et al., 2018). Des loisirs musicaux peuvent aussi être proposés.

En thérapie, le chant est pertinent parce qu'il couple mélodie, rythme et paroles, à un débit ralenti. De plus, les orthophonistes peuvent bénéficier de formations pour la TMR (Van Eeckhout et al., 1995). Il est intéressant de noter que les auteurs de la MIT originale encouragent à adapter le protocole original à tout patient notamment en terme de durée et de fréquence, tout en conservant sa structure de base (Zumbansen et al., 2014a) ; il ne s'agit pas d'appliquer un protocole rigide. Quant aux programmes SIPARI (Jungblut et al., 2009) et SMTA (Hurkmans, 2009), actuellement, les formations ne semblent pas dispensées en France, mais les principes peuvent d'ores et déjà être repris sur la base des publications.

Des progrès sont observables à tous les stades mais seraient plus importants par l'instauration précoce et intense de l'intervention musicale. Cela favoriserait notamment la généralisation dans le quotidien et à long terme (Van der Meulen et al., 2014 ; Van Der Meulen et al., 2016). Ainsi, en phase aiguë et subaiguë, des interventions musicales peuvent être proposées avant ou en même temps que la thérapie linguistique standard. Au stade chronique, si des interventions linguistiques ont jusque-là été administrées, deux options se présentent. Si la thérapie linguistique standard permet encore une récupération, elle peut être complétée par des interventions musicales pour renforcer et faciliter les progrès. Si, au contraire, la thérapie linguistique standard ne génère plus de progrès, elle peut être remplacée par des interventions musicales.

Une administration intense et fréquente paraît préférable mais à ajuster selon l'attention et la motivation des participants (Cohen, 1992 ; Kasdan et Kiran, 2018 ; Kim et Tomaino, 2008). Enfin, il serait inutile de poursuivre l'administration si aucun effet à court terme ne s'observe (Zumbansen et Tremblay, 2018).

----- CONCLUSION -----

La présente revue systématique a permis de faire un état des lieux de la recherche sur l'efficacité des interventions musicales en aphasie. Par l'analyse de 51 études publiées entre 1975 et 2020, cette revue montre que les interventions musicales, pendant ou après l'administration de thérapies linguistiques standards, peuvent favoriser la communication (notamment en parole spontanée, prises d'initiatives verbales et communication verbale), le langage (à tous niveaux mais mesuré surtout concernant la répétition et la compréhension) et les fonctions cognitivo-linguistiques (mémoire, attention et vitesse de traitement). Cependant, dans les études, les effets cognitivo-linguistiques sont souvent négligés au profit des effets linguistiques et communicationnels. De plus, il est difficile d'estimer le biais de publication affectant les résultats négatifs. Dans ce contexte, cette revue montre que les interventions basées sur le principe de MIT ont montré à ce jour les preuves les plus solides de leur efficacité. Elles sont néanmoins suivies de peu par celles basées sur le chant. L'écoute musicale constitue également un support vraisemblablement très intéressant mais qui mériterait d'être plus étudié.

Quel que soit le type d'intervention musicale employé, appartenant ou non à un programme standardisé, sa personnalisation selon les patients semble judicieuse. A ce jour, l'implication à la fois réceptive et expressive des patients sur des paroles accentuées par le rythme, la mélodie, avec en soutien un support visuel, la voix du thérapeute et/ou des battements du rythme paraissent être des principes actifs des interventions musicales. Trois contextes combinables de mise en œuvre des interventions musicales sont proposables : en séance avec un orthophoniste et/ou musicothérapeute, à domicile via des médias, et par des loisirs.

En définitive, cette revue suggère un bon niveau d'efficacité des interventions musicales. Par une adaptation personnalisée, les thérapies musicales sont susceptibles de bénéficier à tout patient, musicien ou non, atteint de tout profil d'aphasie, avec ou sans amusie, avec ou sans troubles cognitifs et/ou moteurs, sur des compétences linguistiques, communicationnelles et cognitivo-linguistiques. Néanmoins, il convient de rester vigilant quant à la qualité méthodologique et les notions lacunaires des études menées jusqu'à présent. De nombreux facteurs pouvant influencer le succès des interventions restent à explorer pour optimiser les interventions musicales.

----- BIBLIOGRAPHIE -----

- * Akanuma, K., Meguro, K., Satoh, M., Tashiro, M., & Itoh, M. (2016). Singing can improve speech function in aphasics associated with intact right basal ganglia and preserve right temporal glucose metabolism: Implications for singing therapy indication. *International Journal of Neuroscience*, 126(1), 39-45. <https://doi.org/10.3109/00207454.2014.992068>
- * Albert, M. L., Sparks, R. W., & Helm, N. A. (1973). Melodic intonation therapy for aphasia. *Archives of neurology*, 29(2), 130-131. <https://doi.org/10.1001/archneur.1973.00490260074018>
- * Al-Janabi, S., Nickels, L. A., Sowman, P. F., Burianová, H., Merrett, D. L., & Thompson, W. F. (2014). Augmenting melodic intonation therapy with non-invasive brain stimulation to treat impaired left-hemisphere function: two case studies. *Frontiers in Psychology*, 5, 37. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00037>
- * Aravantinou-Fatorou, K., & Fotakopoulos, G. (2021). Efficacy of exercise rehabilitation program accompanied by experiential music for recovery of aphasia in single cerebrovascular accidents: a randomized controlled trial. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, 190(2), 771-778. <https://doi.org/10.1007/s11845-020-02328-x>
- * Belin, P., Zilbovicius, M., Remy, P., Francois, C., Guillaume, S., Chain, F., ... & Samson, Y. (1996). Recovery from nonfluent aphasia after melodic intonation therapy: a PET study. *Neurology*, 47(6), 1504-1511. <https://doi.org/10.1212/WNL.47.6.1504>
- * Bonakdarpour, B., Eftekhazadeh, A., & Ashayeri, H. (2003). Melodic intonation therapy in Persian aphasic patients. *Aphasiology*, 17(1), 75-95. <https://doi.org/10.1080/729254891>
- Bouquet, S. (1989). Le Cours de linguistique générale de Saussure et la philosophie. *Histoire Épistémologie Langage*, 11(2), 103-119. <https://doi.org/10.3406/hel.1989.2300>
- * Cohen, N. S. (1992). The effect of singing instruction on the speech production of neurologically impaired persons. *Journal of Music therapy*, 29(2), 87-102. <https://doi.org/10.1093/jmt/29.2.102>
- * Conklyn, D., Novak, E., Boissy, A., Bethoux, F., et Chemali, K. (2012). The effects of modified melodic intonation therapy on nonfluent aphasia: A pilot study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*, 55(5), 1463-1471. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/11-0105\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/11-0105))
- * Cortese, M. D., Riganello, F., Arcuri, F., Pignataro, L. M., & Buglione, I. (2015). Rehabilitation of aphasia: application of melodic-rhythmic therapy to Italian language. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 520. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00520>
- Décret n°2002-721 du 2 mai 2002 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession d'orthophoniste, 2002-721 (2002). <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000413069>

- Duchêne, A., Delemeasure, A., et Jaillard, M. (2012). *PREDILEM - Détection des insuffisances du langage et de la mémoire* [Logiciel]. <https://www.happyneuronpro.com/orthophonie/espace-evaluation/predilem/>
- Duchêne, A., et Jaillard, M. (2016). *PREDILAC - Détection des insuffisances du langage et des aptitudes cognitives* [Logiciel]. <https://www.happyneuronpro.com/orthophonie/espace-evaluation/predilac/>
- Giroux, L. (2021). *L'effet de la musique et du chant sur la réhabilitation du langage, de la communication et des compétences cognitivo-linguistiques des patients atteints d'aphasie : une revue systématique de la littérature* [Mémoire]. ISTR, Université Lyon 1, France.
- * Goldfarb, R., & Bader, E. (1979). Espousing melodic intonation therapy in aphasia rehabilitation: a case study.. *International Journal of Rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue Internationale de Recherches de Readaptation*, 2(3), 333-342. <https://doi.org/10.1097/00004356-197909000-00002>
- * Haro-Martínez, A. M., García-Concejero, V. E., López-Ramos, A., Maté-Arribas, E., López-Tápper, J., Lubrini, G., ... & Fuentes, B. (2017). Adaptation of melodic intonation therapy to Spanish: a feasibility pilot study. *Aphasiology*, 31(11), 1333-1343. <https://doi.org/10.1080/02687038.2017.1279731>
- Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional children*, 71(2), 165-179. <https://doi.org/10.1177/001440290507100203>
- * Hough, M. S. (2010). Melodic Intonation Therapy and aphasia: Another variation on a theme. *Aphasiology*, 24(6-8), 775-786. <https://doi.org/10.1080/02687030903501941>
- * Hurkmans, J., de Bruijn, M., Boonstra, A. M., Jonkers, R., Bastiaanse, R., Arendzen, H., & Reinders-Messelink, H. A. (2012). Music in the treatment of neurological language and speech disorders: A systematic review. *Aphasiology*, 26(1), 1-19. <https://doi.org/10.1080/02687038.2011.602514>
- * Hurkmans, J., Jonkers, R., de Bruijn, M., Boonstra, A. M., Hartman, P. P., Arendzen, H., & Reinders-Messelink, H. A. (2015). The effectiveness of Speech–Music Therapy for Aphasia (SMTA) in five speakers with Apraxia of Speech and aphasia. *Aphasiology*, 29(8), 939-964. <https://doi.org/10.1080/02687038.2015.1006565>
- Johansson, B. B. (2011). Current trends in stroke rehabilitation. A review with focus on brain plasticity. *Acta Neurologica Scandinavica*, 123(3), 147-159. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2010.01417.x>
- Johnson, J. K., & Graziano, A. B. (2015). Some early cases of aphasia and the capacity to sing. *Progress in brain research*, 216, 73-89. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2014.11.004>

- * Jungblut, M. (2005). Music therapy for people with chronic aphasia: A controlled study. *Music therapy and neurological rehabilitation: Performing health*, 189-211.
- * Jungblut, M., Suchanek, M., & Gerhard, H. (2009). Long-term recovery from chronic global aphasia: A case report. *Music and medicine*, 1(1), 61-69. <https://doi.org/10.1177/1943862109338603>
- * Jungblut, M., Huber, W., Mais, C., & Schnitker, R. (2014). Paving the way for speech: voice-training-induced plasticity in chronic aphasia and apraxia of speech—three single cases. *Neural plasticity*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/841982>
- * Kasdan, A., & Kiran, S. (2018). Please don't stop the music: Song completion in patients with aphasia. *Journal of communication disorders*, 75, 72-86. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2018.06.005>
- * Keith, R. L., & Aronson, A. E. (1975). Singing as therapy for apraxia of speech and aphasia: report of a case. *Brain and Language*, 2, 483-488. [https://doi.org/10.1016/s0093-934x\(75\)80085-x](https://doi.org/10.1016/s0093-934x(75)80085-x)
- * Kim, M., & Tomaino, C. M. (2008). Protocol evaluation for effective music therapy for persons with nonfluent aphasia. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 15(6), 555-569. <https://doi.org/10.1310/tsr1506-555>
- * Laughlin, S. A., Naeser, M. A., & Gordon, W. P. (1979). Effects of three syllable durations using the melodic intonation therapy technique. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 22(2), 311-320. <https://doi.org/10.1044/jshr.2202.311>
- * Leo, V., Sihvonen, A. J., Linnavalli, T., Tervaniemi, M., Laine, M., Soinila, S., et Särkämö, T. (2018). Sung melody enhances verbal learning and recall after stroke: Sung melody enhances verbal learning after stroke. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1423(1), 296-307. <https://doi.org/10.1111/nyas.13624>
- Leonardi, S., Cacciola, A., De Luca, R., Aragona, B., Andronaco, V., Milardi, D., ... & Calabrò, R. S. (2018). The role of music therapy in rehabilitation: improving aphasia and beyond. *International Journal of Neuroscience*, 128(1), 90-99. <https://doi.org/10.1080/00207454.2017.1353981>
- * Lim, K. B., Kim, Y. K., Lee, H. J., Yoo, J., Hwang, J. Y., Kim, J. A., & Kim, S. K. (2013). The therapeutic effect of neurologic music therapy and speech language therapy in post-stroke aphasic patients. *Annals of rehabilitation medicine*, 37(4), 556-562. <https://doi.org/10.5535/arm.2013.37.4.556>
- * Marshall, N., & Holtzapple, P. (1976). Melodic intonation therapy: variations on a theme. In *Clinical Aphasiology: Proceedings of the Conference 1976* (pp. 115-141). BRK Publishers.

- * Mauszycki, S. C., Nessler, C., & Wambaugh, J. L. (2016). Melodic intonation therapy applied to the production of questions in aphasia. *Aphasiology*, 30(10), 1094-1116. <https://doi.org/10.1080/02687038.2015.1109049>
- Merrett, D. L., Peretz, I., & Wilson, S. J. (2014). Neurobiological, cognitive, and emotional mechanisms in melodic intonation therapy. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 401. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00401>
- * Merrett, D. L., Tailby, C., Jackson, G. D., & Wilson, S. J. (2019). Perspectives from case studies in obtaining evidence for music interventions in aphasia. *Aphasiology*, 33(4), 429-448. <https://doi.org/10.1080/02687038.2018.1428729>
- Michel, D. E., & May, N. H. (1974). The development of music therapy procedures with speech and language disorders. *Journal of Music Therapy*, 11(2), 74-80. <https://doi.org/10.1093/jmt/11.2.74>
- * Morrow-Odom, K. L., & Swann, A. B. (2013). Effectiveness of melodic intonation therapy in a case of aphasia following right hemisphere stroke. *Aphasiology*, 27(11), 1322-1338. <https://doi.org/10.1080/02687038.2013.817522>
- Peretz, I., Vuvan, D., Lagrois, M. É., & Armony, J. L. (2015). Neural overlap in processing music and speech. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1664), 20140090.
- * Popovici, M. (1995). Melodic intonation therapy in the verbal decoding of aphasics. *Romanian Journal of Neurology and Psychiatry*, 33(1), 57-97.
- * Popovici, M., et Mihăilescu, L. (1992). Melodic intonation in the rehabilitation of Romanian aphasics with bucco-lingual apraxia. *Romanian Journal of Neurology and Psychiatry*, 30(2), 99-113.
- * Racette, A., Bard, C., & Peretz, I. (2006). Making non-fluent aphasics speak: sing along!. *Brain*, 129(10), 2571-2584. <https://doi.org/10.1093/brain/awl250>
- * Raglio, A., Oasi, O., Gianotti, M., Rossi, A., Goulene, K., & Stramba-Badiale, M. (2016). Improvement of spontaneous language in stroke patients with chronic aphasia treated with music therapy: a randomized controlled trial. *International Journal of Neuroscience*, 126(3), 235-242. <https://doi.org/10.3109/00207454.2015.1010647>
- Roy Rosenzweig Center for History and New Media. (2016). *Zotero* [Logiciel d'ordinateur]. <https://www.zotero.org/download/>
- * Särkämö, T., Tervaniemi, M., Laitinen, S., Forsblom, A., Soinila, S., Mikkonen, M., ... & Hietanen, M. (2008). Music listening enhances cognitive recovery and mood after middle cerebral artery stroke. *Brain*, 131(3), 866-876. <https://doi.org/10.1093/brain/awn013>

- Sarno, M. T., Silverman, M., et Sands, E. (1970). Speech Therapy and Language Recovery in Severe Aphasia. *Journal of Speech and Hearing Research*, 13(3), 607-623. <https://doi.org/10.1044/jshr.1303.607>
- * Schlaug, G., Marchina, S., et Norton, A. (2008). From singing to speaking: Why singing may lead to recovery of Expressive Language function in patients with Broca's Aphasia. *Music Perception*, 25(4), 315-323. <https://doi.org/10.1525/mp.2008.25.4.315>
- Shi, E. R., et Zhang, Q. (2020). A domain-general perspective on the role of the basal ganglia in language and music: Benefits of music therapy for the treatment of aphasia. *Brain and Language*, 206, 104811. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2020.104811>
- * Sihvonen, A. J., Leo, V., Ripollés, P., Lehtovaara, T., Ylönen, A., Rajanaro, P., ... & Särkämö, T. (2020). Vocal music enhances memory and language recovery after stroke: pooled results from two RCTs. *Annals of clinical and translational neurology*, 7(11), 2272-2287. <https://doi.org/10.1002/acn3.51217>
- * Slavin, D., & Fabus, R. (2018). A case study using a multimodal approach to melodic intonation therapy. *American journal of speech-language pathology*, 27(4), 1352-1362. https://doi.org/10.1044/2018_AJSLP-17-0030
- * Sparks, R., Helm, N., & Albert, M. (1974). Aphasia rehabilitation resulting from melodic intonation therapy. *Cortex*, 10(4), 303-316. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(74\)80024-9](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(74)80024-9)
- * Stahl, B., Henseler, I., Turner, R., Geyer, S., & Kotz, S. A. (2013). How to engage the right brain hemisphere in aphasics without even singing: evidence for two paths of speech recovery. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 35. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00035>
- * Stahl, B., Kotz, S. A., Henseler, I., Turner, R., et Geyer, S. (2011). Rhythm in disguise: Why singing may not hold the key to recovery from aphasia. *Brain*, 134(10), 3083-3093. <https://doi.org/10.1093/brain/awr240>
- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H.-Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., Li, T., ... Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 366, 14898. <https://doi.org/10.1136/bmj.14898>
- Sterne, J. A., Hernán, M. A., Reeves, B. C., Savović, J., Berkman, N. D., Viswanathan, M., Henry, D., Altman, D. G., Ansari, M. T., Boutron, I., Carpenter, J. R., Chan, A.-W., Churchill, R., Deeks, J. J., Hróbjartsson, A., Kirkham, J., Jüni, P., Loke, Y. K., Pigott, T. D., ... Higgins, J. P. (2016). ROBINS-I: A tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 355, i4919. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>
- * Straube, T., Schulz, A., Geipel, K., Mentzel, H.-J., et Miltner, W. H. R. (2008). Dissociation between singing and speaking in expressive aphasia: The role of song familiarity.

Neuropsychologia, 46(5), 1505-1512.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.01.008>

- * Tabei, K., Satoh, M., Nakano, C., Ito, A., Shimoji, Y., Kida, H., Sakuma, H., et Tomimoto, H. (2016). Improved Neural Processing Efficiency in a Chronic Aphasia Patient Following Melodic Intonation Therapy: A Neuropsychological and Functional MRI Study. *Frontiers in Neurology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fneur.2016.00148>
- * Tamplin, J., Baker, F. A., Jones, B., Way, A., et Lee, S. (2013). ‘Stroke a Chord’: The effect of singing in a community choir on mood and social engagement for people living with aphasia following a stroke. *NeuroRehabilitation*, 32(4), 929-941. <https://doi.org/10.3233/NRE-130916>
- * Tomaino, C. M. (2010). Recovery of fluent speech through a musician’s use of prelearned song repertoire: a case study. *Music and medicine*, 2(2), 85-88. <https://doi.org/10.47513/mmd.v2i2.269>
- * Tomaino, C. M. (2012). Effective music therapy techniques in the treatment of nonfluent aphasia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1252(1), 312-317. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2012.06451.x>
- * Van Der Meulen, I., Van De Sandt-Koenderman, M. W. M. E., Heijenbrok, M. H., Visch-Brink, E., et Ribbers, G. M. (2016). Melodic Intonation Therapy in Chronic Aphasia: Evidence from a Pilot Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00533>
- * Van Eeckhout, P., Backchine, S., Chomel De Varagnes, S., Francois, C., Belin, P., & Samson, Y. (1995). La thérapie mélodique et rythmée. *Rééduc. Orthophonique*, 33, 379-399.
- * Van der Meulen, I., Van de Sandt-Koenderman, W. Mieke. E., Heijenbrok-Kal, M. H., Visch-Brink, E. G., et Ribbers, G. M. (2014). The Efficacy and Timing of Melodic Intonation Therapy in Subacute Aphasia. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 28(6), 536-544. <https://doi.org/10.1177/1545968313517753>
- * Wilson, S. J., Parsons, K., et Reutens, D. C. (2006). Preserved Singing in Aphasia. *Music Perception*, 24(1), 23-36. <https://doi.org/10.1525/mp.2006.24.1.23>
- * Yamaguchi, S., Akanuma, K., Hatayama, Y., Otera, M., & Meguro, K. (2012). Singing therapy can be effective for a patient with severe nonfluent aphasia. *International Journal of Rehabilitation Research*, 35(1), 78-81. <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e32835032f8>
- * Yang, Y., Fang, Y. Y., Gao, J., & Geng, G. L. (2019). Effects of five-element music on language recovery in patients with poststroke aphasia: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 25(10), 993-1004. <https://doi.org/10.1089/acm.2018.0479>

- * Zumbansen, A., Peretz, I., Anglade, C., Bilodeau, J., Généreux, S., Hubert, M., & Hébert, S. (2017). Effect of choir activity in the rehabilitation of aphasia: a blind, randomised, controlled pilot study. *Aphasiology*, 31(8), 879-900. <https://doi.org/10.1080/02687038.2016.1227424>

Zumbansen, A., Peretz, I., & Hébert, S. (2014). Melodic intonation therapy: back to basics for future research. *Frontiers in Neurology*, 5, 7. <https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00007>

- * Zumbansen, A., Peretz, I., & Hébert, S. (2014). The combination of rhythm and pitch can account for the beneficial effect of melodic intonation therapy on connected speech improvements in Broca's aphasia. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 592. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00592>
- * Zumbansen, A., & Tremblay, P. (2019). Music-based interventions for aphasia could act through a motor-speech mechanism: a systematic review and case-control analysis of published individual participant data. *Aphasiology*, 33(4), 466-497. <https://doi.org/10.1080/02687038.2018.1506089>

ANNEXE A1 : Études portant sur les effets linguistiques

	MITT (originale et adaptées)	Chant (en individuel, groupe ou associé à d'autres interventions)	Ecoute musicale	Total
Répétition	Résultats positifs (+)	Merritt & al (2018), Yamaguchi & al (2012), Popovici (1995), Sparks & al (1974), Bonakdarpour & al (2003), Cortese & al (2015), Morrow-Odom & Swann (2013), Popovici & Mihălescu (1992), Tabet & al (2016), Van der Meulen & al (2014), Van der Meulen & al (2016), Racette & al (2006), Goldfarb & Bader (1979), Wilson & al (2006), Al-Janabi & al (2014), Haro-Martinez & al (2017)	Jungblut (2005), Jungblut & al (2009), Hurkmans & al (2015), Hurkmans & al (2012), Yang & al (2019), Akanuma & al (2016), Lim & al (2013), Kim & Tormanio (2008)	
	Résultats négatifs (-)	Conklyn & al (2012), Zumbansen & al (2014b)	8 / 8 (100%)	Ø
	Effet significatif de l'intervention (nombre d'articles et fréquence)		Ø	24 / 28 (85%)
Articulation	Résultats positifs (+)	Merritt & al (2018), Laughlin & al (1979), Belin & al (1986), Hough (2010), Matuszycski & al (2016), Morrow-Odom & Swann (2013), Zumbansen & al (2014b), Marshall & Holzapfel (1976)	Kesdan & Kieran (2016), Shah & al (2013), Tannin & al (2013), Jungblut (2005), Jungblut et al., (2014), Hurkmans & al (2015), Tormanio (2012), Hurkmans & al (2012), Kim & Tormanio (2008), Zumbansen & Tremblay (2018)	
	Résultats négatifs (-)	Albert & Sparks (1973)	Straube & al (2008), Shah & al (2011)	Ø
	Nombre d'études (+)	8 / 9 (89%)	10 / 12 (83%)	18 / 21 (86%)
Démonstration	Résultats positifs (+)	Schlaug & al (2008), Popovici (1995), Sparks & al (1974), Bonakdarpour & al (2003), Cortese & al (2015), Hough (2010), Popovici & Mihălescu (1992), Tabet & al (2016)	Zumbansen & al (2017), Jungblut (2005), Jungblut & al (2009), Yang & al (2019), Akanuma & al (2016), Lim & al (2013)	Shwonen & al (2020)
	Résultats négatifs (-)		Raglio & al (2016), Jungblut & al (2009)	1 / 1 (100%)
	Nombre d'études (+)	8 / 8 (100%)	6 / 8 (75%)	15 / 17 (88%)
Compréhension	Résultats positifs (+)	Swain & Fabus (2016), Belin & al (1986), Popovici (1995), Sparks & al (1974), Bonakdarpour & al (2003), Cortese & al (2015), Hough (2010), Morrow-Odom & Swann (2013), Popovici & Mihălescu (1992), Tabet & al (2016), Van der Meulen & al (2014)	Hurkmans & al (2012)	Ø
	Résultats négatifs (-)			Ø
	Nombre d'études (+)	11 / 11 (100%)	1 / 1 (100%)	12 / 12 (100%)
Lexique	Résultats positifs (+)	Merritt & al (2018), Yamaguchi & al (2012), Cortese & al (2015)	Straube & al (2008), Jungblut et al (2014), Tormanio (2010), Tormanio (2012), Akanuma & al (2016)	Ø
	Résultats négatifs (-)			Ø
	Nombre d'études (+)	3 / 3 (100%)	5 / 5 (100%)	8 / 8 (100%)
Syntaxe	Résultats positifs (+)	Albert & Sparks (1973), Swain & Fabus (2016), Bonakdarpour & al (2003), Cortese & al (2015), Morrow-Odom & Swann (2013), Matuszycski & al (2016)	Straube & al (2008), Kim & Tormanio (2008)	Ø
	Résultats négatifs (-)		Jungblut & al (2014); Keith & Atkinson (1975)	Ø
	Nombre d'études (+)	6 / 6 (100%)	2 / 4 (50%)	8 / 10 (80%)
Phonologie	Résultats positifs (+)	Albert & Sparks (1973), Cortese & al (2015), Popovici & Mihălescu (1992)	Kesdan & Kieran (2018), Jungblut & al (2009), Jungblut et al (2014)	Ø
	Résultats négatifs (-)			Ø
	Nombre d'études (+)	3 / 3 (100%)	3 / 3 (100%)	6 / 6 (100%)
Baisse de gravité	Résultats positifs (+)	Morrow-Odom & Swann (2013)	Jungblut et al (2014), Hurkmans & al (2015)	Aravantinou-Falorou & Fotakopoulos (2020)
	Résultats négatifs (-)			1 / 1 (100%)
	Nombre d'études (+)	1 / 1 (100%)	2 / 2 (100%)	4 / 4 (100%)
Lecture	Résultats positifs (+)	Bonakdarpour & al (2003), Hough (2010), Morrow-Odom & Swann (2013)	Yang & al (2019)	Ø
	Résultats négatifs (-)	Tabet & al (2016)	Jungblut & al (2009)	Ø
	Nombre d'études (+)	3 / 4 (75%)	1 / 2 (50%)	4 / 6 (67%)
Écriture	Résultats positifs (+)	Bonakdarpour & al (2003), Cortese & al (2015), Hough (2010), Morrow-Odom & Swann (2013)	Jungblut & al (2009)	Ø
	Résultats négatifs (-)	Tabet & al (2016)		Ø
	Nombre d'études (+)	4 / 5 (80%)	0 / 1 (0%)	4 / 6 (67%)
Total par type d'intervention	Résultats positifs (+)	63 / 88 (93%)	38 / 46 (83%)	2 / 2 (100%)
	Résultats négatifs (-)			103 / 116 (89%)

ANNEXE A2 : Études portant sur les effets communicationnels

	MIT (originale et adaptées)	Chant (en individuel, groupe ou associé à d'autres interventions)	Ecoute musicale	Total
Parole spontanée	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 12 / 12	Zumbansen & al (2017), Jungblut (2005), Jungblut & al (2009), Jungblut et al (2014), Tomaino (2012), Yang & al (2019), Raglio & al (2016) Wilson & al (2006)	Ø	19 / 19
Initiatives verbales et nombre de productions	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 3 / 3	Stahl & al (2013), Tamplin & al (2013), Jungblut et al (2014), Tomaino (2012), Kim & Tomaino (2008), Keith & Aronson (1975)	Ø	9 / 9
Communication verbale	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 6 / 6	Zumbansen & al (2017), Tamplin & al (2013), Hurkmans & al (2015) 3 / 3	Ø	9 / 9
Intelligibilité	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 3 / 3	Cohen (1992), Hurkmans & al (2015), Kim & Tomaino (2008)	Ø	6 / 6
Informativité	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 3 / 3	Zumbansen & al (2017), Hurkmans & al (2015), Yang & al (2019)	Ø	6 / 6
Prosodie	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 1 / 1	Jungblut (2005), Jungblut et al (2014), Tomaino (2012), Kim & Tomaino (2008) 4 / 4	Ø	5 / 5
Autonomie communicationnelle (auto-corrrections et activités du quotidien)	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 3 / 3	Jungblut & al (2009)	ΑΥΤΟΑΥΤΟ- ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΕΡΕΥΝΑ	5 / 5
Fluence	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 4 / 4	Tomaino (2010), Tomaino (2012), Kim & Tomaino (2008), Akanuma & al (2016) 4 / 4	Shivonen & al (2020) 1 / 1	5 / 5
Coopération, interactions	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 1 / 1	Tamplin & al (2013), Jungblut & al (2009), Kim & Tomaino (2008) 3 / 3	Ø	4 / 4
Communication non verbale	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 2 / 2	Zumbansen & al (2017), Kim & Tomaino (2009) 2 / 2	Ø	4 / 4
Apparence à la communication	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 1 / 1	Marshall & Holzzapfle (1976) 1 / 1	Ø	2 / 2
Injections	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 1 / 1	Morrow-Odom & Swann (2013) Ø	Ø	1 / 1
Langage stéréotypé (baisés)	Résultats positifs (+) Nombre d'études (+) 1 / 1	Sparks & al (1974) Ø	Ø	1 / 1
Total par type d'intervention	Nombre d'études (+) 41 / 41 100%	37 / 37 100%	2 / 2 100%	76 / 76 100%

Annexe A3 : Études portant sur les effets cognitivo-linguistiques

		MIT (originale et adaptées)	Chant (en individuel, groupe ou associé à d'autres)	Ecoute musicale	Total
Mémoire	Résultats positifs (+)	Wilson & al (2006)	Straube & al (2008), Leo & al (2018), Jungblut (2005), Tomaino (2010), Stahl & al (2011)	Särkämö & al (2008), Sihvonen & al (2020)	
	Nombre d'études (+)	1 / 1	5 / 5	2 / 2	8 / 8
Attention	Résultats positifs (+)	Merrett & al (2018), Yamaguchi & al (2012), Morrow-Odom & Swann	Jungblut & al (2009)	Särkämö & al (2008)	
	Nombre d'études (+)	3 / 3	1 / 1	1 / 1	5 / 5
Vitesse de traitement	Résultats positifs (+)	Tabei & al (2016), Conklyn & al (2012), Marshall &			
	Nombre d'études (+)	3 / 3	0	∅	3 / 3
Planification	Résultats positifs (+)	Hough (2010)	Jungblut & al (2009)		
	Nombre d'études (+)	1 / 1	1 / 1	∅	2 / 2
Score au Mini Mental Test	Résultats positifs (+)			Aravanitidou-Tatorou & Estekopoulos (2020)	
	Nombre d'études (+)	∅	∅	1 / 1	1 / 1
Persévérations	Résultats positifs (+)		Jungblut & al (2009)		
	Nombre d'études (+)	∅	1 / 1	∅	1 / 1
Total par type	Résultats positifs (+)	8 / 8	8 / 8	4 / 4	20 / 20
	% (+)	100%	100%	100%	100%

Annexe A4 : Études portant sur la généralisation des progrès et les aphasies résistantes

	MIT (originale et adaptées)		Chant (individuel, en groupe, associé à d'autres interventions)		Écoute musicale		TOTAL par sous-domaines	
Généralisation au quotidien	Résultats positifs (+)	Albert & Sparks (1973), Merritt & al (2018), Marshall & Holzapfle (1976), Hough (2010), Morrow-Odom & Swann (2013), Van der Meulen & al (2014) et (2016), Zumbansen & al (2014b)	Tamplin & al (2013), Zumbansen & al (2017), Hurkmans & al (2015), Jungblut & al (2009)					
	Résultats négatifs (-)	Van der Meulen & al et (2016), Al-Janabi & al (2014)	Keith & Aronson (1975)	Ø	Ø	Ø	12 / 15 (80%)	
Généralisation à long terme	Résultats positifs (+)	Wilson & al (2006), Hough (2010), Mauszycki & al (2016)	Stahl & al (2013), Hurkmans & al (2015)	Särkämö & al (2008)				
	Résultats négatifs (-)	Van der Meulen & al (2014) et (2016), Slavin & Fabus (2018), Mauszycki & al (2016)						
Généralisation aux items non entraînés	Résultats positifs (+)	Schlaug & al (2008), Van der Meulen & al (2016), Zumbansen & al (2014b)	Straube & al (2008), Stahl & al (2013), Kim & Tomaino (2008)					
	Résultats négatifs (-)	Van der Meulen & al (2014) et (2016), Racette & al (2006)	0 / 3	Ø	Ø	3 / 9		
Aphasies sévères ou avec troubles associés	Résultats positifs (+)	Yamaguchi & al (2012), Goldfarb & Bader (1979), Schlaug & al (2008), Wilson & al (2006), Conklyn & al (2012), Cortese & al (2015), Morrow-Odom & Swann (2013), Van der Meulen & al (2014)	Jungblut & al (2009), Jungblut et al (2014), Keith & Aronson (1975), Zumbansen & Tremblay (2018).					
	Résultats négatifs (-)	Popovici (1995), Popovici & Mihăilescu (1992), Van der Meulen & al (2016), Al-Janabi & al (2014)	Kasdan & Kiran (2018), Tamplin & al (2013), Zumbansen & al (2017), Hurkmans & al (2012), Hurkmans & al (2015)					
Aphasies chroniques	Résultats positifs (+)	Merritt & al (2018), Slavin & Fabus (2018), Yamaguchi & al (2012), Goldfarb & Bader (1979), Schlaug & al (2008), Wilson & al (2006), Al-Janabi & al (2014), Bonakdarpour & al (2003), Cortese & al (2015), Haro-Martinez & al (2017), Hough (2010), Lim & al (2013), Morrow-Odom & Swann (2013), Zumbansen & al (2014b)	Straube & al (2008), Stahl & al (2013), Jungblut (2005), Tomaino (2012), Kim & Tomaino (2008), Jungblut & al (2009), Jungblut et al (2014)	Ø				
	Résultats négatifs (-)	Van der Meulen & al (2016), Mauszycki & al (2016), Van der Meulen & al (2016)	Zumbansen & al (2017), Akanuma & al (2016)					
TOTAL	Résultats positifs (+)	36 / 52	17 / 28	1 / 1	54 / 81			
	% (+)	69%	61%	100%	67%			